

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001198982 A**

(43) Date of publication of application: **24.07.01**

(51) Int. Cl

B29C 65/16
// B29K105:32
B29L 7:00
B29L 9:00
B29L 31:30

(21) Application number: **2000011146**

(71) Applicant: **NISSHA PRINTING CO LTD**

(22) Date of filing: **20.01.00**

(72) Inventor: **FUJII KENTARO**

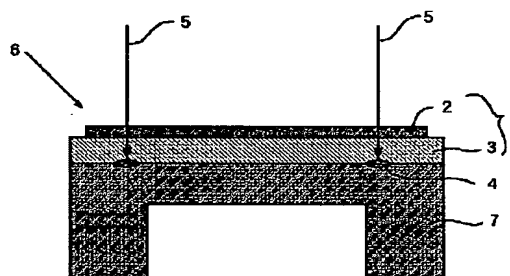
(54) **METHOD FOR MANUFACTURING DECORATIVE PLASTIC MOLDING**

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for manufacturing a decorative plastic molding by which this molding can be bonded to another molding such as an enclosure by irradiating the surface of a panel with a laser beam.

SOLUTION: A decorative transparent resin panel 1 with a colored layer 2 showing 70.0-100% transmittance of the laser beam and 60% or less transmittance of the total light by Japan Industrial Standard(JIS) K7361-1, is placed in contact on a colored resin molding 7 whose transmittance of the laser beam 5 is 0-10%. Further, the laser beam 5 is applied on the colored layer 2 of the decorative transparent resin panel 1 and thereby an interface between the back of the decorative transparent resin panel 1 and the surface of the colored resin molding 7 is welded. Thus the decorative transparent resin panel 1 and the colored resin molding 7 are welded in one piece together.



BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-198982

(P2001-198982A)

(43) 公開日 平成13年7月24日 (2001.7.24)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード^{*} (参考)

B 2 9 C 65/16

B 2 9 C 65/16

4 F 2 1 1

// B 2 9 K 105:32

B 2 9 K 105:32

B 2 9 L 7:00

B 2 9 L 7:00

9:00

9:00

31:30

31:30

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願2000-11146 (P2000-11146)

(71) 出願人 000231361

日本写真印刷株式会社

京都府京都市中京区壬生花井町 3 番地

(22) 出願日

平成12年1月20日 (2000.1.20)

(72) 発明者 藤井 憲太郎

京都府京都市中京区壬生花井町 3 番地 日

本写真印刷株式会社内

Fターム (参考) 4F211 AB12 AD05 AD20 AH17 AH42

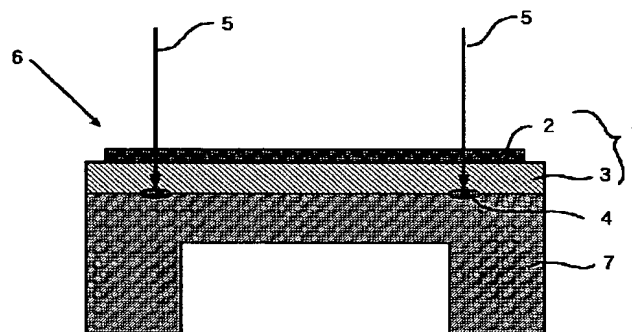
AK03 TA01 TC01 TD11 TN27

(54) 【発明の名称】 加飾プラスチック成形品の製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 レーザー光でパネル表面からレーザーを当てることによって筐体など他の成形品に接着ができ溶着部が目立たない加飾プラスチック成形品の製造方法を提供する。

【解決手段】 レーザー光5の透過率が70.0～100%で、日本工業規格 (J I S) K 7 3 6 1-1の全光線透過率が60%以下である着色層2が設けられた加飾透明樹脂パネル1を、レーザー光5の透過率が0～10%である着色樹脂成形品7の上に接置し、加飾透明樹脂パネル1の着色層2上からレーザー光5を照射し、加飾透明樹脂パネル1の裏面と着色樹脂成形品7の表面の界面を溶着させることにより、加飾透明樹脂パネル1と着色樹脂成形品7とを溶着一体化させる。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザー光の透過率が70.0～100%で、日本工業規格(JIS)K7361-1の全光線透過率が60%以下である着色層が設けられた加飾透明樹脂パネルを、レーザー光の透過率が0～10%である着色樹脂成形品の上に接置き、加飾透明樹脂パネルの着色層上からレーザー光を照射し、加飾透明樹脂パネルの裏面と着色樹脂成形品の表面の界面を溶着させることにより、加飾透明樹脂パネルと着色樹脂成形品とを溶着一体化させることを特徴とする加飾プラスチック成形品の製造方法。

【請求項2】 加飾透明樹脂パネルに、レーザー光の透過率が70%以下の他の着色層が形成されている請求項1記載の加飾プラスチック成形品の製造方法。

【請求項3】 レーザー光が、波長1.063～1.066μmのYAGレーザー、波長10.6μmのCO₂レーザー、または、波長938～942nmの半導体レーザーである請求項1～2のいずれかに記載の加飾プラスチック成形品の製造方法。

【請求項4】 着色層の着色成分が主として染料よりなるものである請求項1～3のいずれかに記載の加飾プラスチック成形品の製造方法。

【請求項5】 加飾透明樹脂パネルが成形同時加飾法で作製されたものである請求項1～4のいずれかに記載の加飾プラスチック成形品の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 この発明は、自動車部品、家電製品などに用いられるパネルと筐体との接合などに適した加飾プラスチック成形品の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、テレビ・オーディオ製品などの家電製品や自動車用のパネルは、筐体や他の成形品と接合する場合、接着剤を均一に塗布した後両者を貼り合わせる方法や、支持体の両面に接着性を持たせた両面接着テープを使用する方法などがあった。しかし、前者の方法では、接着剤の取り扱いが面倒であったり、余分の接着剤がはみ出るにより接着面が汚れることがあった。また、後者の方法では、満足のいく接着力が得られない場合があった。

【0003】 さらに、接着剤を全面的に塗布できない場合は、パネル裏面と筐体の間に隙間ができ、防水性の劣ることがあった。また、少ロットの場合には、接着工程を機械化するには、コスト面で問題があり、人手でまかなうには均一性に劣るという問題があった。

【0004】 このような問題点を解決するために、最近ではパネル裏面と筐体の界面を効率的に融着させる高周波ウエルダー加工や超音波加工が出現した。これらはパネルと筐体を接触させている部分を振動による発熱で接着させるものである。これらの方法の場合、ホーンとい

う振動子をパネルの表面形状に沿ったものに作成する必要がある、ホーンのあたり具合で接着性が悪くなるといった問題点や、ホーンがパネル表面にあたって振動するため、少なからずパネル表面を傷めるといった問題点があった。

【0005】 そこで、最近、レーザーによる溶着技術が提案されている(特開平11-170371号等参照)。これは、無色透明樹脂パネルと着色不透明筐体とを接触させ、無色透明樹脂パネル表面からレーザーを照射することにより着色不透明筐体表面を加熱発熱させ、両者の界面を溶融接着して貼り合わせる技術である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、この場合、無色透明樹脂パネル側から見れば、溶着された部分は、溶着されていない部分と色や平滑性が異なり、デザイン的に見栄えが劣るという問題があった。

【0007】 この裏面のデザイン性の悪さを隠すためにパネル表面に着色を施し見えなくすることができないかとの要望がある。しかし、表面側に従来のインキで着色するとレーザー光の吸収が起き、表面を溶かすのみで裏面の溶着ができないという問題があった。

【0008】 したがって、この発明は、上記のような問題点を解消し、レーザー光でパネル表面からレーザーを当てることによって筐体など他の成形品に接着ができ溶着部が目立たない加飾プラスチック成形品の製造方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 この発明の加飾プラスチック成形品の製造方法は、以上の目的を達成するために、次のように構成した。

【0010】 つまり、この発明の加飾プラスチック成形品の製造方法は、レーザー光の透過率が70.0～100%で、日本工業規格(JIS)K7361-1の全光線透過率が60%以下である着色層が設けられた加飾透明樹脂パネルを、レーザー光の透過率が0～10%である着色樹脂成形品の上に接置き、加飾透明樹脂パネルの着色層上からレーザー光を照射し、加飾透明樹脂パネルの裏面と着色樹脂成形品の表面の界面を溶着させることにより、加飾透明樹脂パネルと着色樹脂成形品とを溶着一体化させるように構成した。

【0011】 また、上記の発明において、加飾透明樹脂パネルに、レーザー光の透過率が70%以下の他の着色層が形成されているように構成してもよい。

【0012】 また、上記の発明において、レーザー光が、波長1.063～1.066μmのYAGレーザー、波長10.6μmのCO₂レーザー、または、波長938～942nmの半導体レーザーであるように構成してもよい。

【0013】 また、上記の発明において、着色層の着色成分が主として染料よりなるように構成してもよい。

【0014】また、上記の発明において、加飾透明樹脂パネルが成形同時加飾法で作製されたものであるように構成してもよい。

【0015】

【発明の実施の形態】図面を参照しながらこの発明の実施の形態について詳しく説明する。

【0016】図1は、この発明の加飾プラスチック成形品の製造方法の一工程を示す断面図である。図2は、この発明の加飾プラスチック成形品の製造方法の一工程を示す平面図である。図3～4は、黄染料の透過率曲線の一例を示すグラフである。図5は、黄染料の透過率曲線の一例を示すグラフである。図6は、マゼンタ染料の透過率曲線の一例を示すグラフである。図7は、シアン染料の透過率曲線の一例を示すグラフである。図中、1は加飾透明樹脂パネル、2は着色層、3は透明樹脂パネル、4は溶着部、5はレーザー光、6は加飾プラスチック成形品、7は着色樹脂成形品、8は他の着色層、9は透明窓部分である。

【0017】この発明の加飾プラスチック成形品6の製造方法は、レーザー光5の透過率が70.0～100%で、日本工業規格(JIS)K7361-1の全光線透過率が60%以下である着色層2が設けられた加飾透明樹脂パネル1を、レーザー光5の透過率が0～10%である着色樹脂成形品7の上に接置き、加飾透明樹脂パネル1の着色層2上からレーザー光5を照射し、加飾透明樹脂パネル1の裏面と着色樹脂成形品7の表面の界面を溶着させることにより、加飾透明樹脂パネル1と着色樹脂成形品7とを溶着一体化させる方法である(図1～3参照)。

【0018】加飾透明樹脂パネル1には、透明樹脂パネル3上に、レーザー光5の透過率が70.0～100%で、JIS K7361-1の全光線透過率が60%以下である着色層2が設けられることにより構成されている(図1参照)。

【0019】透明樹脂パネル3に用いる樹脂としては、具体的には、アクリル、アクリロニトリルスチレン(AS)、ポリカーボネート(PC)、スチレン(GP)、メタクリルスチレン(MS)、透明ABS、乳酸系生分解プラスチックなどを主成分とする透明樹脂を用いるのが好ましい。

【0020】着色層2は、透明樹脂パネル3上または透明樹脂パネル3中に設ける。着色層2は、レーザー光5の透過率が70.0～100%で、かつ、JIS K7361-1の全光線透過率が60%以下であるようにする。このような性質の着色層2は、具体的には、油溶染料、含金染料、酸性染料などの染料や微粉末加工顔料を樹脂バインダーに溶解させたインキを用いて着色を行うことにより得ることができる。レーザー光5の透過率が70.0%に満たないと、レーザー光5の吸収が起こり発熱するため、透明樹脂パネル3が溶融し変形するとい

う問題が生じる。また、全光線透過率が60%を越える、溶着部4が目立つようになる。

【0021】特に、JIS K7361-1の全光線透過率は、10%以下が好ましい。この範囲であると、着色層2によって透明樹脂パネル3の表面を完全に隠蔽できる。また、着色層2をパターン化して抜き文字を形成し、LEDなどで背面照光をしてパターン部の抜き文字のみが光るようにした照光パネルとすることも容易である。

【0022】特に、着色層2の着色成分が主として染料よりなるものであるのが好ましい。染料は、樹脂バインダーと溶剤に溶解させると、顔料のように粒子径を保ったまま分散するのではなく、粒子径を保たずに溶解してしまうので、レーザー光5透過の障害とならない。また、可視光線の波長域で吸収をもつが、レーザーの波長域では吸収をもたないため、発熱することがない。図4および図5には黄染料の透過率曲線の一例を示す。図6にはマゼンタ染料の透過率曲線の一例を示す。図7にはシアン染料の透過率曲線の一例を示す。

【0023】また、加飾透明樹脂パネル1には、レーザー光5の透過率が70%未満の他の着色層8が形成されていてもよい。他の着色層8としては、アルミニウムやクロムなどの金属薄膜層や、アルミニウム顔料やパール顔料などによるメタリック色での加飾も可能である。

【0024】また、加飾透明樹脂パネル1には、透明層が形成されていてもよい。透明層は、加飾プラスチック成形品6の透明窓部分9の保護層として機能させることなどができる。

【0025】これらの着色層2、8や透明層を加飾透明樹脂パネル1に形成するには、透明樹脂パネル3の上に直接加飾する方法や、転写法、成形同時転写法による方法がある。

【0026】直接加飾する方法には、スクリーン印刷法などの印刷法や、スプレー塗装法などの塗装法などがある。

【0027】転写法とは、基体シート上に、剥離層、着色層、接着層などからなる転写層を形成した転写材を用い、加熱加圧して転写層を被転写物に密着させた後、基体シートを剥離して、被転写物面に転写層のみを転移して装飾を行う方法である。また、成形同時転写法とは、転写材を成形金型内に挟み込み、金型内に樹脂を射出充填させ、冷却して樹脂成形品を得ると同時に成形品表面に転写材を接着させた後、基体シートを剥離して、被転写物面に転写層を転移して装飾を行う方法である。

【0028】基体シートの材質としては、ポリプロピレン系樹脂、ポリエチレン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、アクリル系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂などの樹脂シートなど、通常の転写材の基体シートとして用いるものを使用することができる。また、基体シートの表面が微細な凹凸を有する場合は、転写層に凹

凸が写し取られ、艶消しやヘアラインなどの表面形状を表現することができる。

【0029】基体シートからの転写層の剥離性がよい場合には、基体シート上に転写層を直接設ければよい。基体シートからの転写層の剥離性を改善するためには、基体シート上に転写層を設ける前に、離型層を形成してもよい。

【0030】剥離層は、基体シートまたは離型層上に形成する。剥離層は、転写後または成形同時転写後に基体シートを剥離した際に、基体シートまたは離型層から剥離して被転写物の最外面となる。剥離層の材質としては、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、セルロース系樹脂、ゴム系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリ酢酸ビニル系樹脂などのほか、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体系樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合体系樹脂などのコポリマーを用いるとよい。剥離層に硬度が必要な場合には、紫外線硬化性樹脂などの光硬化性樹脂、電子線硬化性樹脂などの放射線硬化性樹脂、熱硬化性樹脂などを選定して用いるとよい。剥離層は、着色したものでも、未着色のものでもよい。剥離層の形成方法としては、グラビアコート法、ロールコート法、コンマコート法などのコート法、グラビア印刷法、スクリーン印刷法などの印刷法がある。

【0031】着色層は、剥離層の上に、通常は印刷層として形成する。印刷層の材質としては、ポリビニル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、アクリル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリビニルアセタール系樹脂、ポリエステルウレタン系樹脂、セルロースエステル系樹脂、アルキド樹脂などの樹脂をバインダーとし、適切な色の顔料または染料を着色剤として含有する着色インキを用いるとよい。印刷層の形成方法としては、グラビア印刷法、スクリーン印刷法、オフセット印刷法などの通常の印刷法などを用いるとよい。特に、多色刷りや階調表現を行うには、オフセット印刷法やグラビア印刷法が適している。また、単色の場合には、グラビアコート法、ロールコート法、コンマコート法などのコート法を採用することもできる。印刷層は、表現したい図柄に応じて、全面的に設ける場合や部分的に設ける場合もある。

【0032】また、着色層は、金属薄膜層からなるもの、あるいは印刷層と金属薄膜層との組み合わせからなるものでもよい。金属薄膜層は、着色層として金属光沢を表現するためのものであり、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、鍍金法などで形成する。表現したい金属光沢色に応じて、アルミニウム、ニッケル、金、白金、クロム、鉄、銅、スズ、インジウム、銀、チタニウム、鉛、亜鉛などの金属、これらの合金または化合物を使用する。金属薄膜層は部分的に形成してもよい。また、金属薄膜層を設ける際に、他の転写層と金属薄膜層との密着性を向上させるために、前アン

カー層や後アンカー層を設けてもよい。

【0033】接着層は、被転写物面に上記の各層を接着するものである。接着層としては、被転写物の素材に適した感熱性あるいは感圧性の樹脂を適宜使用する。たとえば、被転写物の材質がアクリル系樹脂の場合はアクリル系樹脂を用いるとよい。また、被転写物の材質がポリフェニレンオキシド・ポリスチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、スチレン共重合体系樹脂、ポリスチレン系ブレンド樹脂の場合は、これらの樹脂と親和性のあるアクリル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリアミド系樹脂などを使用すればよい。さらに、被転写物の材質がポリプロピレン樹脂の場合は、塩素化ポリオレフィン樹脂、塩素化エチレン-酢酸ビニル共重合体系樹脂、環化ゴム、クマロンインデン樹脂が使用可能である。接着層の形成方法としては、グラビアコート法、ロールコート法、コンマコート法などのコート法、グラビア印刷法、スクリーン印刷法などの印刷法がある。

【0034】前記した層構成の転写材を用い、転写法を利用して被転写物面に装飾を行う方法について説明する。まず、被転写物面に、転写材の接着層側を密着させる。次に、シリコンラバーなどの耐熱ゴム状弾性体を備えたロール転写機、アップダウン転写機などの転写機を用い、温度80～260℃程度、圧力490～1960Pa程度の条件に設定した耐熱ゴム状弾性体を介して転写材の基体シート側から熱と圧力とを加える。こうすることにより、接着層が被転写物表面に接着する。最後に、冷却後に基体シートを剥がすと、基体シートと剥離層との境界面で剥離が起こり、転写が完了する。

【0035】次に、前記した転写材を用い、射出成形による成形同時転写法を利用して被転写物である樹脂成形品の面に装飾を行う方法について説明する。まず、可動型と固定型とからなる成形用金型内に転写材を送り込む。その際、枚葉の転写材を1枚ずつ送り込んでよいし、長尺の転写材の必要部分を間欠的に送り込んでよい。長尺の転写材を使用する場合、位置決め機構を有する送り装置を使用して、転写材の着色層と成形用金型との見当が一致するようにするとよい。また、転写材を間欠的に送り込む際に、転写材の位置をセンサーで検出した後に転写材を可動型と固定型とで固定するようにすれば、常に同じ位置で転写材を固定することができ、着色層の位置ずれが生じないので便利である。成形用金型を閉じた後、ゲートから熔融樹脂を金型内に射出充満させ、被転写物を形成すると同時にその面に転写材を接着させる。被転写物である樹脂成形品を冷却した後、成形用金型を開いて樹脂成形品を取り出す。最後に、基体シートを剥がすことにより、転写が完了する。

【0036】以上のようにして加飾透明樹脂パネル1を得ることができる。

【0037】着色樹脂成形品7としては、レーザー光5の透過率が0～10%と低く、レーザー光5のエネルギー

ーをその表面で熱に変換できるものを用いる。具体的には、黒色顔料やアルミニウム粉、パール顔料などによる着色がされた樹脂成形品を用いるとよい。

【0038】また、溶着のしやすさからは、透明樹脂パネル3と同系の樹脂とすることが好ましい。すなわち、同系樹脂だと、双方の表面部が溶けて一体化するときには相溶性が高く分離しないため、より接着力は増す。

【0039】加飾透明樹脂パネル1を着色樹脂成形品7の上に接置する。次いで、加飾透明樹脂パネル1の着色層2上からレーザー光5を照射する。

【0040】レーザー光5としては、波長0.2~2.0 μ mのものが使用可能である。レーザーの種類としては、ルビーレーザー、Arレーザー、エキシマレーザー、YAGレーザー、CO₂レーザー、半導体レーザーなどがあるが、着色層2の吸収による発熱と損傷を考慮すると、YAGレーザー、CO₂レーザー、半導体レーザーなどを用いるのが好ましい。

【0041】特に、波長1.063~1.066 μ mのYAGレーザー、波長10.6 μ mのCO₂レーザー、または、波長938~942nmの半導体レーザーを用いるのが好ましい。これらは、着色樹脂成形品7の表面を熔融する熱量を得やすく、また、レーザーとしての取り扱いが比較的容易である。

【0042】溶着のプロセスは次のとおりである。まず、加飾透明樹脂パネル1を着色樹脂成形品7の上に接置し、加飾透明樹脂パネル1の着色層2上からレーザー光5を照射すると、レーザー光5により着色樹脂成形品7の表面が熔融されて、加飾透明樹脂パネル1への接着力を有するようになる。加飾透明樹脂パネル1の着色層2と透明樹脂パネル3はレーザー光5を透過するため、この時点では熔融しない。さらに、レーザー光5が照射され続けると、着色樹脂成形品7の熔融部の熱量が上がり、熱伝導により着色樹脂成形品7に接触している加飾透明樹脂パネル1の裏面をも溶かすことになる。双方の表面部が溶けて一体化することで、より接着力は増す

(図2~3参照)。なお、図2では理解を容易にするために溶着部4を実線で示したが、実際には着色層2に隠蔽されて目視することはできない。

【0043】このように、加飾透明樹脂パネル1の裏面と着色樹脂成形品7の表面の界面を溶着させることにより、加飾透明樹脂パネル1と着色樹脂成形品7とを溶着一体化させて加飾プラスチック成形品6を得ることができる。

【0044】

【実施例】厚さ38 μ mのポリエステルフィルムを基体シートとし、その上に、転写層として剥離層、着色層、接着層を形成して転写材を得た。図柄は携帯電話の表示窓の枠部分とした。着色層のインキは、黒色染料としてVALIFAST BLACK 3810を5重量%

%、溶剤としてメチルエチルケトン75重量%からなるものを用い、透明窓の外周に黒色の枠を印刷して形成した。

【0045】黒色部分のJIS K7361-1の全光線透過率は10%であり、波長1.064nmのYAGレーザーの透過率は90%であった。

【0046】このような構成の転写材を金型内に配置し、透明なポリカーボネート樹脂を射出して成形同時転写法で携帯電話の表示カバーパネルを形成して加飾透明樹脂パネルを得た。

【0047】次いで、黒色に着色されたポリカーボネート樹脂を用い、表示部分が穴状となって開いている携帯電話用筐体を形成して着色樹脂成形品を得た。

【0048】次いで、着色樹脂成形品の上に加飾透明樹脂パネルの転写層でない側が接触するように設置し、転写層の黒色部分であって窓の周縁より外側を波長1.064nmのYAGレーザーで照射したところ、加飾透明樹脂パネルの黒色部分に損傷を与えることなく、着色樹脂成形品と加飾透明樹脂パネルとを溶着することができた。

【0049】

【発明の効果】この発明は、前記した構成からなるので、次のような効果を有する。

【0050】この発明の成形同時加飾シートは、レーザー光の透過率が70.0~100%で、日本工業規格(JIS) K7361-1の全光線透過率が60%以下である着色層が設けられた加飾透明樹脂パネルを、レーザー光の透過率が0~10%である着色樹脂成形品の上に接置し、加飾透明樹脂パネルの着色層上からレーザー光を照射し、加飾透明樹脂パネルの裏面と着色樹脂成形品の表面の界面を溶着させることにより、加飾透明樹脂パネルと着色樹脂成形品とを溶着一体化させることにより、加飾透明樹脂パネルと着色樹脂成形品とを溶着一体化させるように構成したので、着色層に損傷を与えることなく加飾透明樹脂パネルの裏面と着色樹脂成形品の表面とを溶着することができ、着色層の存在により溶着部を目立たなくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の加飾プラスチック成形品の製造方法の一工程を示す断面図である。

【図2】この発明の加飾プラスチック成形品の製造方法の一工程を示す平面図である。

【図3】この発明の加飾プラスチック成形品の製造方法の一工程を示すAA断面図である。

【図4】黄染料の透過率曲線の一例を示すグラフである。

【図5】黄染料の透過率曲線の一例を示すグラフである。

【図6】マゼンタ染料の透過率曲線の一例を示すグラフである。

【図7】シアン染料の透過率曲線の一例を示すグラフである。

【符号の説明】

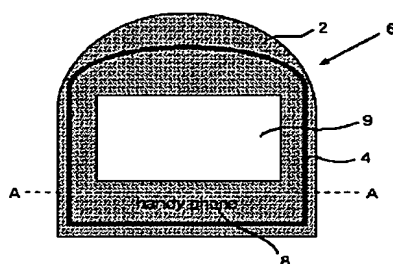
- 1 加飾透明樹脂パネル
- 2 着色層
- 3 透明樹脂パネル

- 4 溶着部
- 5 レーザー光
- 6 加飾プラスチック成形品
- 7 着色樹脂成形品
- 8 他の着色層
- 9 透明窓部分

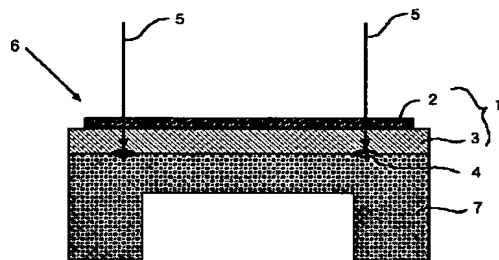
【図1】



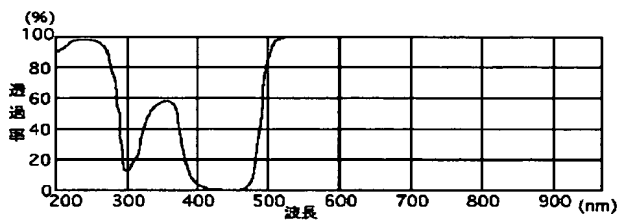
【図2】



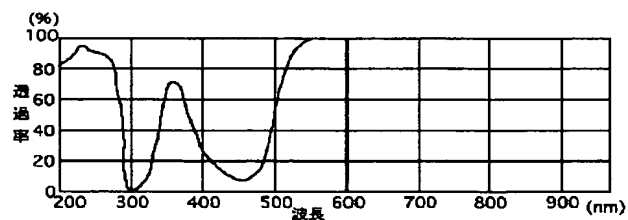
【図3】



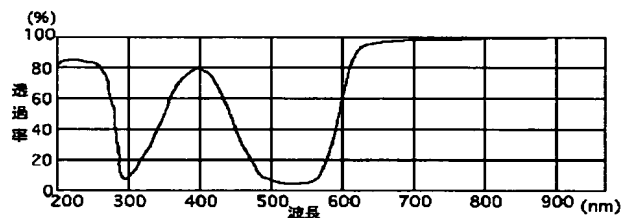
【図4】



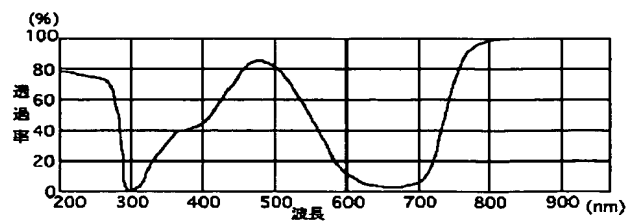
【図5】



【図6】



【図7】



BEST AVAILABLE COPY